



① 日本国特許庁
公開特許公報

(2,000円) 特 許 願 (A1) 後記号なし

49 4 10
昭和 年 月 日

特許庁長官 殿

発 明 の 名 称

インダクタンス素子

発 明 者

〒100 東京都千代田区三 5 200 番地
日立金属株式会社 磁性材料研究所内
〒100 東京都千代田区丸の内 1 丁目 5 番 1 号
日立製作所株式会社 (大代表)

特 許 出 願 人

〒100 東京都千代田区丸の内 2 丁目 1 番 2 号
日立金属株式会社
代表者 河野 典夫

代 理 人

〒100 東京都千代田区丸の内 1 丁目 5 番 1 号
株式会社 日立製作所内
電話東京 270-2111 (大代表)
(7257) 弁理士 薄 田 利 雄

方 式 審 査

特許庁
49.4.1
出願第 1 号

①特開昭 50-133453

④公開日 昭50.(1975)10.22

②特願昭 49-39925

②出願日 昭49.(1974)4.10

審査請求 有 (全3頁)

庁内整理番号

7216 57

⑤日本分類

59 F11

⑥Int.Cl²

H01L 17/04

明 細 書

発明の名称 インダクタンス素子

特 許 求 の 範 囲

磁心空隙に永久磁石を挿入して磁気バイアスを与えるインダクタンス素子用偏磁心において、破砕した永久磁石片と絶縁物とを混合し、圧縮成形した磁石片を軟磁性体よりなる鉄心の空隙に挿入したことを特徴とするインダクタンス素子。

発明の詳細な説明

本発明は磁心空隙に永久磁石を挿入して磁気バイアスを与えるインダクタンス素子に関する。従来、チョークコイル等のインダクタンス素子において直流と交流が重畳されるので、直流磁界による磁気飽和を避けるため磁心に空隙を設けることによりインダクタンス値が小さくなり、これを補うために大形になる欠点があった。これに対し、軟磁性磁心の空隙に永久磁石を挿入し、直流磁界を打消す方法が実施されている。しかし永久磁石材料としては、交流磁束が通過するので抵抗率(P)が小さく、電流損失による温度上昇が大きい

使用できなかった。これに対し、電流損失を減少させるために、永久磁石を複数個に分割することにより熱的に安定で、しかもPが小さくて残留磁束密度(B_r)、 coercive force (H_c)の大きな材料を使用可能とし、従来のものより大きな直流電流に対するインダクタンスの低下の少ないインダクタンス素子が得られている。しかし、複数個の永久磁石を軟磁性材料にて構成される磁心空隙に挿入し磁気バイアスを与えるためには、永久磁石の分割された各片の磁化方向が、そろりよう向きに固定されなければならない。

しかしこのように並べようとする、同極同極が反発し合うので、所定の面積内におさめられなかつたり、永久磁石の各片が重なり合つたりして隙間をく整然と並べるのは困難を伴つた。

本発明は上記欠点をなくすべく破砕した永久磁石片を絶縁物と混合し、圧縮成形することにより電流抵抗を大きくして、電流損失を小さくすると同時にバイアス磁石を容易に軟磁性体に組込めるようにして、従来のものより大きな直流電流に対

するインダクタンスの低下の少ないインダクタンス素子である。

以下本発明を実施例によつて詳細に説明する。バイアス用の被圧磁石片としてはBr, Hoは大きいが ρ は小さい希土類磁石を10~20 μ の粒徑に粉砕して、これに絶縁性の樹脂を体積比で20~50%混合し磁界をかけながらプレスを行い、異方性をつけたものである。このような圧粉法によつて得られたバイアス磁石の特性例を第1表に示す。

第1表

残留磁石密度(Br)	5000 G
保磁力 (Ho)	5000 Oe
抵抗率 (ρ)	2×10^{-8}
最大エネルギー積 (BH)	9×10^6 G.Oe

このバイアス磁石を用いたものが、本発明のインダクタンス素子である。第1図はインダクタンス素子の正面図で、 \rightarrow は軟磁性体よりなる π 型磁心であり、 π 型磁心を2個突合せることによりインダクタンス素子用の磁心を形成している。 π 型磁心の中央開口部に中央脚の片方または双方の脚

部を短くすることにより、空隙部を設けそこに被圧磁石片からなるバイアス磁石2を挿入する。バイアス磁石の形状は断面の形状が π 型磁心の中央脚と同じ正方形で厚さは中央脚部の空隙長と同じで着磁は厚さの方向である。中央脚にはコイルが巻回されておりコイルに流れる直流電流による磁界の方向とバイアス磁石2による磁界の方向とは互に逆になるようにしてある。

第2図は直流電流に対するインダクタンス特性を示してありこれは従来の磁石(たとえばバリウムフェライト)を挿入したものであるのに対しは本発明の π 型磁心によるものであり、グラフより大きな直流電流に対して従来のものよりインダクタンスが大きい特性のものが得られた。また温度上昇も ρ が大きくなったので小さく熱的に安定したものが得られている。

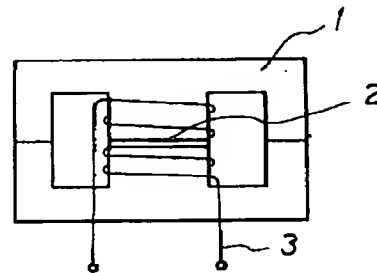
以上、説明したように本発明によればバイアス磁石の分割を必要にし、組立て時間を短縮し容易に大きな直流電流に対するインダクタンス特性のすぐれたものを得ることができるものである。

図面の簡単な説明

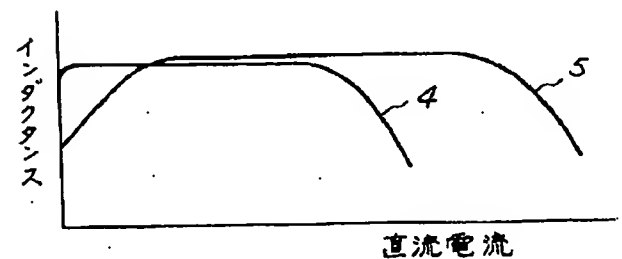
第1図は本発明のインダクタンス素子の正面図であり、第2図はインダクタンス特性を示したものである。

代理人 弁理士 塚田 利

* 1 図



* 2 図



添附書類の目録

- (1) 明 書 1通 (2) 出願審査請求書 1通
(3) 図 面 1通
(4) 特 許 願 本 1通

前記以外の発明者、特許出願人または代理人

発 明 者

〒100 東京都千代田区三ツ又5200番地
日立金属株式会社 磁性材料研究所内
横 井 正 彦

特開 昭50-133453 (3)

手 続 補 正 書 (自発)

昭和50年6月20日

特許庁長官 殿

事件の表示

昭和49年 特許願第 59925 号

発 明 の 名 称

インダクタンス素子

補正をする者

事件との関係 特許出願人
日立金属株式会社

住 所 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号
代 理 人 (004) 日立金属株式会社
代 理 者 岡 野 典 夫

住 所 東京都千代田区丸の内1丁目5番1号
株式会社日立製作所内 電話 東京(270)2111 (代表2112)

氏 名 岡野典夫 横 井 正 彦

補正の対象 明細書の特許請求の範囲の欄および発明の詳説を記明の欄

補正の内容 別紙の通り



1 「特許請求の範囲」の欄を次のように訂正する。

「磁性体よりなる磁心の空部に永久磁石を挿入して磁気バイアスを与えるインダクタンス素子用偏磁心において、前記永久磁石が、粉末状永久磁石粉と絶縁物とを混合し、圧縮成形した磁石からなることを特徴とするインダクタンス素子。」

2 明細書の「発明の詳細な説明」の欄の記載を下記の如く補正する。

- (1) 第1頁第18行「重畳される」を「重畳される」に訂正する。
(2) 第2頁第16行～17行「破砕した永久磁石片」を「永久磁石粉」に訂正する。
(3) 第3頁第4行「破砕磁石片」を「永久磁石粉」に訂正する。
(4) 第4頁第1行～第2行「破砕磁石片からなる」を「永久磁石粉と絶縁物を圧縮成形した」に訂正する。

以 上